

Epibdella steingröveri n. sp.

Von

Dr. Ludwig Cohn

(Bremen).

Mit 7 Figuren im Text.

Unter altem Spiritusmaterial des Bremer Museums fand ich eine Anzahl ectoparasitischer Trematoden aus Deutsch-Südwestafrika, gesammelt von Kapitän STEINGRÖVER¹. Der Erhaltungszustand ist recht gut, so daß ich das Parenchym z. B. näher untersuchen konnte, doch ist die Cuticula zum größten Teil zerstört. Bedauerlicherweise fehlt eine Angabe über den Wirt, den wir ja in irgendeinem Fische von der südwestafrikanischen Küste zu suchen haben. Da es sich aber um eine neue Species des bisher artenarmen Genus *Epibdella* handelt, meine Untersuchung außerdem die Möglichkeit ergibt, an den früheren Publikationen über das Genus einige Korrekturen vorzunehmen, so hielt ich die Aufstellung der neuen Art trotz mangelnder Angabe des Wirtes für angebracht.

Das Genus *Epibdella* ist in seiner heutigen Umgrenzung recht weit gefaßt. Die dazu gerechneten Arten weisen äußerlich wie auch in ihrem inneren Bau viel größere Unterschiede auf, als man nach der heute geltigen systematischen Praxis bei digenetischen Trematoden innerhalb eines Genus dulden würde. Die geringe Zahl der bisher bekannten Arten läßt aber auch weiterhin diese mildere Praxis angezeigt erscheinen, da sonst Zersplitterung in Genera mit meist nur einem Vertreter eintreten würde.

Die hauptsächlichen Differenzen der im Genus *Epibdella* vereinigten Arten sind die, daß einige am Vorderende Sauggruben, andre

¹ Kapitän STEINGRÖVER war der Begleiter unsres Kolonialpioniers LÜDERITZ, dem wir die Erwerbung von Deutsch-Südwestafrika verdanken; er ist mit ihm zusammen dort verschollen. Es ist wohl nicht unberechtigt, wenn ich der von ihm gesammelten neuen Art seinen Namen beilege.

Saugnäpfe haben, daß die hinteren Saugnäpfe bei den einen Papillen tragen, bei andern nicht, und daß der Darm bald stark verzweigte Divertikel besitzt, bald ganz ohne solche Divertikel ist. Meine Art steht der *E. hippoglossi* von Beneden am nächsten. Ich war sogar anfangs im Zweifel, ob ich sie nicht überhaupt mit jener für identisch erklären solle, denn in ihrem ganzen inneren Aufbau wie auch im äußeren Habitus scheint mir die *E. hippoglossi* meiner Art gleich zu sein, bis auf die Art der Darmverästelung. Da aber dieser Unterschied nicht unerheblich ist, sofern wir uns an die gewiß recht zuverlässige Fig. 3, Taf. II bei VAN BENEDEN halten, so habe ich mich doch zur Aufstellung der neuen Art entschlossen, zumal der Fundort bei beiden ein so sehr verschiedener ist.

E. steingröveri nimmt ihrer Größe nach unter den *Epibdella*-Arten eine Mittelstellung ein, und zwar steht sie in dieser Hinsicht der *E. Hensdorffii* näher als den beiden von VAN BENEDEN beschriebenen, sehr großen Formen. Es messen:

<i>Epibdella sciaenae</i> v. B.	24 : 12 mm.
» <i>hippoglossi</i> O. F. M.	20—24 : 12—13 mm.
» <i>steingröveri</i> , mihi	9 : 5,3 mm.
» <i>hensdorffii</i> v. Linst.	8.7 : 5,2 mm.

Bezüglich der Haftapparate ähnelt meine Art hingegen mehr der *E. hippoglossi* als den beiden andern: sie hat, wie *E. hippoglossi*, Papillen auf der ventralen Fläche der hinteren großen Haftscheibe und zugleich am Vorderende nur Saugscheiben, nicht Saugnäpfe, während *E. sciaenae* zwar ebenfalls die genannten Papillen, dafür aber vorn echte Saugnäpfe hat, *E. hensdorffii* wiederum vorn nur Saugscheiben, im hinteren Haftorgan aber keine Papillen besitzt.

Die hintere Haftscheibe ist rund, etwa 3 mm im Durchmesser und, wie bei den andern Arten, mit einem dünnen Randsaume versehen; ein kräftiger Stiel setzt sie deutlich vom Rumpfe ab. Sie trägt die für die Gattung charakteristischen drei Hakenpaare, und zwar in derselben Anordnung, wie sie bei *E. hippoglossi* und *E. sciaenae* beschrieben ist, indem nämlich die beiden hinteren Hakenpaare, das lange, schlanke und das kleine, rudimentäre hinterste dicht beieinander gelagert sind und sich kreuzen, während bei *E. hensdorffii* nach der Abbildung von v. LINSTOW die schlanken mittleren Haken weit vom Rande der Saugscheibe fortgerückt sind, so daß die kleinen hintersten Haken ganz frei in der breiten hinteren Randpartie liegen.

Das Parenchym ist bei meinen Exemplaren recht gut erhalten.

Die Angaben über diesen Bestandteil des Körpers bei den monogenetischen Trematoden gehen weit auseinander. Für *E. hensdorffii* führt v. LINSTOW aus, das Parenchym sei nicht von zelligem Bau, sondern es »besteht aus einer feinfaserigen Grundsubstanz, der zahlreiche, bis

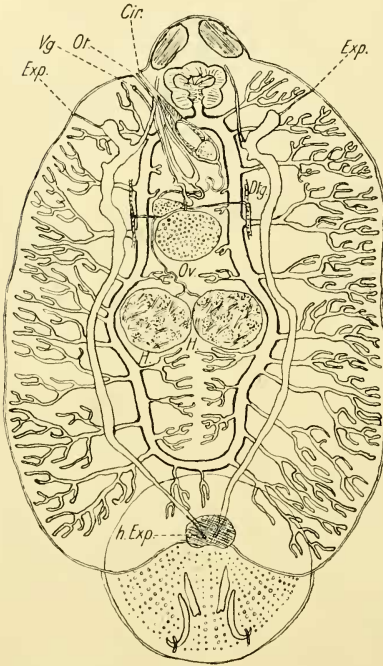


Fig. 1.

Epibdella steingröveri n. sp. Cir., Cirrus; Exp., seitlicher Excretionsporus am Vorderende; h.Exp., hinterer Excretionsporus; Or., Mündung des Ootyps; Vg., Mündung der Vagina; Ov., Ovarium; H., Hoden; Dtg., Hauptsammengang der Dottergefäße.

zu 0,02 mm große, rundliche oder eckige Kerne, welche die verschiedensten Gestalten haben können und stellenweise sehr dicht gedrängt stehen, eingefügt sind«. Demgegenüber sprechen STIEDA und LORENZ von einem Parenchym bei *Polystomum* und *Axine*, das aus wohlumgrenzten, mit einer Membran versehenen, rundlichen, polyedrischen oder ovalen Zellen bestehe, die deutlich Kern und Körperchen zeigen. Das von v. LINSTOW beschriebene Bild führte schon BRAUN auf schlechten Erhaltungszustand seines Materials zurück, und ich möchte mich dem ganz anschließen, da ich das Parenchym bei meiner *E. steingröveri* ganz ebenso aus deutlich umgrenzten, vielgestaltigen Zellen aufgebaut finde, wie STIEDA und LORENZ bei dem gut erhaltenen Material der von ihnen untersuchten Arten.

Bei *Epibdella* besteht das Parenchym in den meisten Teilen des Rumpfes aus dicht aneinander gelagerten, vieleckigen Zellen von durchschnittlich 0,02 mm. Die Zellen haben ein feinkörniges, mit Carmin gut färbbares Plasma, einen großen chromatinarmen Kern mit großem Kernkörperchen; eine Membran ist dagegen nicht vorhanden. Die

Zellen füllen die Maschen, welche die zahlreichen, sich durchflechtenden Parenchymmuskeln bilden, aus und liegen auch dem Darm und seinen Divertikeln, den Wassergefäßen und Nerven sowie zum Teil den Genitalorganen dicht an. Auch alle Zwischenräume zwischen den zahllosen Dotterstockfollikeln sind von ihnen ausgefüllt. Zwischen Hoden und Ovar dagegen finden sie sich, wie es auch STIEDA für *Polystomum* angibt, nicht, und ihre Stelle nimmt hier ein faseriges Parenchym ein, das in den zelligen Teilen ganz wenig ausgebildet ist und hinter den

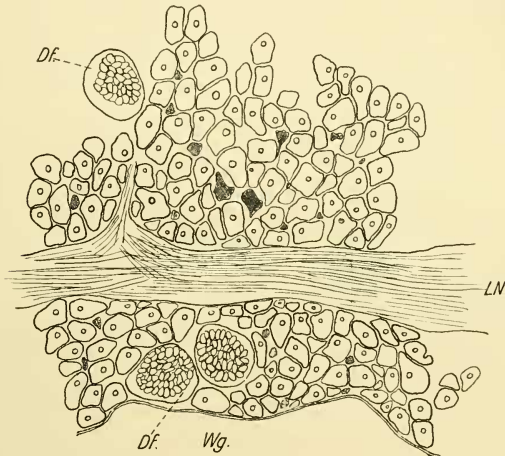


Fig. 2.

Parenchymzellen und ihr Verhältnis zu den Organen. *LN.*, einer der Hauptlängsnerven; *Wg.*, ein Hauptstamm des Wassergefäßsystems; *Df.*, Dotterfollikel.

Zellen völlig zurücktritt. Faserig ist das Parenchym auch in der hinteren Haftscheibe, die keine Zellen enthält.

Auch über die Zusammensetzung des Hautmuskelschlauches gehen die Angaben der Autoren für die verschiedenen Arten der monogenetischen Trematoden weit auseinander, doch scheinen hier in der Tat die Lagebeziehungen der einzelnen Muskelschichten zueinander verschiedene zu sein. Ring-, Längs- und Diagonalfasern sind überall vorhanden; während aber BRAUN, in Bestätigung der Angaben von STIEDA, die Diagonalfasern bei *Polystomum* die mittlere Schicht bilden läßt, kann ich bei *E. steingröveri* diese schräg verlaufenden Fasern sicher als innerste Schicht feststellen. Wenig wahrscheinlich scheint

mir dagegen, was auch schon BRAUN anzweifelt, daß bei *E. hensdorffii* zu äußerst eine Längsmuskelschicht liegen soll, wie v. LINSTOW es angibt: bei *E. steingröveri* ist jedenfalls die äußerste Lage eine Schicht von Ringmuskeln, auf welche zunächst die Längsmuskeln folgen, — und bei der nahen Verwandtschaft beider Arten ist doch ein verschiedenes Verhalten derselben in einem so fundamentalen Punkte nicht recht anzunehmen.

Auch bei meiner Art unterscheiden sich Rücken- und Bauchfläche durch verschiedene starke Muskulatur, und wie sonst kommt die Verstärkung des Hautmuskelschlauches an der Bauchseite durch kräftigere Längsmuskeln zustande; doch spielt hier auch die Diagonalmuskulatur eine Rolle, indem sie nach dem Hinterende des Rumpfes hin viel kräftiger auf der ventralen Seite ausgebildet ist.

Die Parenchymmuskeln bestehen, wie überall, in der Hauptsache aus dorsoventralen Fasern, die, den Hauptmuskelschlauch durchsetzend, sich an der Subcuticula inserieren. Im Rumpfe sind sie nur schwach, — gegen das Hinterende aber entwickeln sie sich sehr mächtig, da sie hier mit in den Bewegungsapparat der hinteren Saugscheibe einbezogen werden, worauf ich noch an betreffender Stelle zurückkomme. Außer den dorsoventralen Fasern kommen, wie bei *Tristomum*, auch zahlreiche längs und schief verlaufende vor, die mit den ersteren zusammen ein stellenweise sehr dichtes, feines Maschenwerk bilden, in dessen Lücken dann die obenbeschriebenen Parenchymzellen liegen. Die besondere Entwicklung, welche die dorsoventralen Fasern in der hinteren Saugscheibe zeigen, bespreche ich später des näheren.

Zu den Parenchymmuskeln gehören wohl auch die Muskelfasern, welche in die Wandungen der Hoden und des Ovars eingelagert sind, doch kann ich nur BRAUNS Angabe bestätigen, daß die Muskeln nie mitten durch diese Organe hindurchziehen, wie es v. LINSTOW für *E. hensdorffii* angibt. Was dieser Autor im Innern von Hoden und Ovar gesehen hat, hat mit Muskulatur nichts zu tun und soll bei Besprechung dieser Organe behandelt werden.

Eine höchst komplizierte Muskulatur weist die hintere Saugscheibe auf, und zwar wirken hier Teile des Hautmuskelschlauches mit Parenchymmuskeln zusammen. v. LINSTOW geht auf diese Muskulatur nur sehr wenig ein. Er erwähnt eine sehr starke dorsoventrale Parenchymmuskulatur, die beim Festsaugen die weichere ventrale der starreren dorsalen Cuticula nähern soll, und daneben eine Muskelschlinge, die die kleineren vorderen Haken umfassen und aus ihrer Scheide heraustreiben soll. Der Untersuchung stellt sich das Hinder-

nis entgegen, daß am ungefärbten Totalpräparat die Muskelfasern im allgemeinen zu wenig hervortreten, am gefärbten aber von andern Gewebsteilen sehr verdeckt werden, so daß man höchstens die dicksten Stränge verfolgen kann; über die Ansatzstellen der Muskeln gelangt man aber auch dann leicht zu Irrtümern, wie sie eben v. LINSTOW mit der obengenannten Schlinge begegnet sind. Schnitte helfen zwar etwas in der Scheibe selbst, versagen aber zum großen Teil im Stiel der Saugscheiben, — zeigen doch, nach einer Äußerung von NIEMEC, auch bestorientierte Schnitte hier nur ein Chaos von Muskeln an der Basis des Organs, deren Verlauf sich nur zum geringsten Teil entwirren lasse. Mein Material erwies sich nun als besonders günstig: durch Gerbstoff stark gebräunt, läßt es schon am Totalpräparat die Muskelzüge gut hervortreten, und neben Schnittserien verwendete ich auch noch dicke Tangential-schnitte, die mir über alle Hauptfragen genügenden Aufschluß gaben.

Die hintere Saugscheibe von *E. steingröveri* trägt am Rande, wie auch die andern Arten, einen dünnen, durchsichtigen Saum, der den Scheibenrand ventral überragt. v. LINSTOW erwähnt, daß er muskulös ist, und nimmt an, daß er wohl dazu diene, einen dichteren Abschluß der Scheibe gegen die unebene Oberfläche des Fischkörpers herzustellen, — eine Auffassung, der ich mich nur anschließen kann.

Nicht ganz zutreffend ist es dagegen, wenn er den Saum allgemein »wellig« nennt, denn im Ruhezustand liegt dieser ganz flach und nimmt nur infolge der Muskelkontraktion diese wellige Form an.

Die Randmembran besteht aus einer Falte der Cuticula und der Subcuticula der Saugscheibe und hat in verschiedenen Teilen ihrer Circumferenz wechselnde Breite. Am hinteren Rande der Scheibe ist sie mit 0,2 mm am breitesten, und nur hier kommen die weiter unten beschriebenen Muskeln zur Ausbildung, während im vorderen, schmaleren Saumteile sich nur faseriges Parenchym findet. Der Saum ist wie gesagt, im Ruhezustande flach; seine Ansatzlinie an den Scheiben-

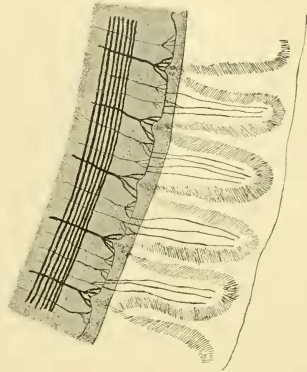


Fig. 3.

Ein Stück vom Randsaum der hinteren Saugscheibe.

rand ist nicht ganz gerade, sondern zeigt in gleichmäßigen Abständen die in Fig. 3 abgebildeten Einkerbungen, an deren Grunde sich Parenchymmuskeln der Saugscheibe inserieren; diese zeichnen sich gegenüber den übrigen Parenchymmuskeln durch besondere Stärke aus. Je zwei dieser Einkerbungen sind nun durch einen Muskelbogen untereinander verbunden, der weit in den Randsaum hineinspringt, ohne aber den äußeren Rand der Membran zu erreichen. Die Bögen bestehen aus sehr zarten Muskelfasern, die schief von der dorsalen Fläche des Saumes zu seiner ventralen ziehen, also zu den Parenchymmuskeln zu rechnen sind. An der Basis des Bogens sind diese Fasern, wie meine Abbildung zeigt, am kürzesten, an den Seiten am längsten. An den Einkerbungen treten je zwei der Muskelbögen dicht aneinander heran, ohne aber miteinander in Verbindung zu stehen.

Außer diesen Bögen finden sich im Randsaume noch radiäre Fasern, die zu je zweien oder dreien innerhalb jedes Bogens vom Rande der Saugscheibe nach dem Rande der Membran ziehen. Auch sie erreichen nicht den Rand des Saumes, sondern setzen sich innerhalb des Muskelbogens nächst dessen höchstem Punkte an die dorsale Cuticula des Saumes an. Ihr Ausgangspunkt am andern Ende (am Saugscheibenrande) ist mir nicht ganz klar geworden: meist schien es mir, daß es besondere Parenchymmuskeln seien, die sich am Scheibenrande in der Subcuticula inserieren, doch hatte ich manchmal auch den Eindruck, als wären sie direkte Fortsetzungen der radiären Parenchymmuskeln der Saugscheibe, die sich kontinuierlich in den Randsaum hinauserstreckten. Wie dem aber auch sei, — ihre Kontraktion wird jedenfalls wellige Einbuchtungen des Saumes in der horizontalen Ebene erzeugen, während die Kontraktion der Muskelbögen im Saume senkrechte Wellen hervorbringen wird. Dank dieser doppelten Fältelung wird die Randmembran der Unterlage sich sehr fest anzuschmiegen instande sein.

E. Steingröveri besitzt, wie bereits gesagt, drei Hakenpaare auf der hinteren Saugscheibe, wie die andern *Epibdella*-Arten auch. Wir finden hier 1. zwei schlanke gebogene, scharf gekrümmte Hinterhaken, die mit ihrer Spitze nach dem Hinterrande der Saugscheibe gerichtet sind und so weit in einer Tasche stecken, daß nur die Spitze im Ruhezustand frei herauschaut, — ich bezeichne sie des weiteren kurz als die großen Haken; sie messen 0,7 mm; 2. zwei dicke und kürzere 0,5 mm große Vorderhaken, die entgegengesetzt orientiert sind und mit ihrer Spitze aus der Tasche nach vorn, also nach dem Stiele der Saugscheibe hinausschauen; 3. zwei ganz kleine, längliche, etwa 0,08 mm lange,

augenscheinlich rudimentäre Chitinstäbchen, die ganz nahe dem hintersten Rande der Saugscheibe dorsal quer über die Spitzen der großen Haken gelagert sind; ich halte sie für rudimentär, weil sie — abgesehen davon, daß sie neben den großen Haken schon ihrer Kleinheit wegen von keiner funktionellen Bedeutung sein können — augenscheinlich leicht verloren gehen, so daß ich sie auf der Scheibe einer Anzahl sonst gut erhaltenener Exemplare vermisste.

Die Funktion der Haken ist seitens v. LINSTOWS meiner Ansicht nach falsch gedeutet worden. Er schreibt darüber l. c. S. 165: »Während die Haken der Trematoden und Cestoden sonst Apparate sind, welche zur Befestigung dienen, sind die der Schwanzscheibe hier offenbar Organe, die zur Loslösung vom Orte des Sitzes bestimmt sind. Die mittleren, langen Haken werden den Zweck haben, mit ihrem gekrümmten Ende den freien Rand einer Fischschuppe zu umfassen; will das Tier nun seinen Platz wechseln, so gilt es zunächst, die große festgesogene Schwanzscheibe zu lösen, was in der Weise geschehen wird, daß die vier Sehnen, welche die beiden vorderen, mit ihren Spitzen nach vorn gerichteten Haken an ihrer Wurzel umfassen, durch die Körpermuskulatur an ihren Vorderenden nach vorn gezogen werden; dadurch richten sich die Haken auf, so daß sie senkrecht zu der Fläche der Saugscheibe gestellt werden, und lösen die Scheibe auf diese Weise von ihrer Unterlage, an die sie angesogen war; den Gegenhalt bieten die mittleren langen Haken, welche ein Fortgleiten nach vorn verhindern.«

Diese Darstellung der Hakenfunktion will mir nicht recht plausibel erscheinen. Erstens wird sich die Saugscheibe einfach durch Lockerung der die Ansaugung bewirkenden Muskulatur sowie durch gleichzeitige Entspannung des Randsaumes ohnehin vom Untergrunde loslösen können, wie jeder andre Saugnapf auch; zweitens werden die vorderen, kleineren Haken durch Anspannung der sie bewegenden Muskulatur gar nicht senkrecht gestellt, wie wir weiterhin sehen werden. Es ist aber auch gar nicht nötig, für die Haken eine solche außergewöhnliche, von allem sonst Bekannten abweichende Funktion hineinzudeuten, denn sie können, wie genaueres Studium der sie bewegenden Muskeln ergibt, sehr wohl bei der Fixation der Saugscheibe mitwirken. Der Hakenmechanismus wirkt vielmehr wie folgt. Die stark gekrümmten, nach hinten gekehrten Spitzen der großen Haken werden, wie auch v. LINSTOW richtig annahm, zunächst zwischen die Fischschuppen greifen; werden die Spitzen darauf auseinandergespreizt — und hierauf ist ihre Hauptmuskulatur berechnet —, so schlagen sie sich fest in die

Haut ein, und ein nachfolgender Zug am langen Hebelarm treibt sie noch tiefer in die Unterlage. Zugleich werden sie die Saugscheibe nach hinten ziehen, also ein Vorwärtsgleiten derselben verhindern, das sonst unter der Zugwirkung der kleineren Haken eintreten würde, die nach vorn aus ihrer Tasche heraustreten und sich in die Haut des Fisches einbohren. Die kleinen Haken machen aber, wie aus ihren Muskeln unzweifelhaft hervorgeht, nicht nur jene einbohrende Bewegung nach vorn, sondern zugleich eine Drehung, welche ihre Spitzen nach außen auseinander spreizt, so daß sie wie Sperriegel der Zugwirkung der großen Haken entgegenwirken. Beide Hakenpaare zusammen werden mithin bei gleichzeitiger Tätigkeit die Saugscheibe sehr fest auf dem Untergrunde verankern können.

Bedingen schon diese kombinierten Bewegungen der beiden Hakenpaare eine recht komplizierte Muskulatur, so kommt hier noch hinzu, daß für einzelne Bewegungen zwei und sogar drei Muskelgruppen vorgesehen sind; daher das reichentwickelte Muskelsystem, das ich hier ausführlich behandeln möchte, da in dieser Richtung bisher noch keine Schilderung vorliegt, die den Verhältnissen einigermaßen gerecht wird.

Zur Bewegung der großen hinteren Haken dienen vier Gruppen von Parenchymmuskeln. Die Haken sind an ihrer concaven Seite tief rinnenförmig ausgehöhlt, so daß sie einer langgestreckten Klaue gleichen. Im Innern der Rinne, an der concaven, nach außen gekehrten Seite des Hakens setzt sich eine Reihe kurzer Muskelfasern an, die schief nach vorn verlaufen und sich an der dorsalen Cuticula der Saugscheibe inserieren, — die Muskeln *A* der Fig. 4 —; sie werden bei ihrer Kontraktion die Hakenenden voneinander entfernen und deren Spitzen in die Fischhaut einbohren. Ihre Antagonisten — *B* der Abbildung — setzen sich entsprechend an die convexen inneren Flächen der Haken an und ziehen ebenfalls zur dorsalen Saugscheibenfläche; bei der Loslösung der Scheibe ziehen sie die Haken heraus. Jeder dieser beiden Muskeln findet nun durch je einen zweiten Unterstützung. Parallel verlaufende Muskelfasern in größerer Zahl, die nächst dem Hinterrande der Scheibe die beiden Hakenspitzen untereinander verbinden — die Muskeln *C* — unterstützen die Loslösung, während die kräftigen Ringmuskeln *D*, an den concaven Seiten beider Haken inseriert und dabei um die ganze Saugscheibe herumlaufend, die Implantation der Haken fördern werden. Daß diese ringförmigen Muskeln *D* auch noch eine weitere Funktion haben, werde ich späterhin, wenn ich den Mechanismus des Festsaugens bespreche, noch zu erwähnen haben.

Zu diesen vier Parenchymmuskeln tritt nun noch ein Retractor der großen Haken, Muskel *E*, der im Gegensatz zu jenen von dem Hautmuskelschlauche des Rumpfes her stammt. Die Längsmuskeln des Hautmuskelschlauches vereinigen sich bei ihrem Eintritt in den Stiel der Saugscheibe zu einer Anzahl breiter Muskelbänder, die getrennt in die Saugscheibe eintreten. Zwei seitliche dieser Bänder ziehen zu den großen Haken und inserieren sich an deren basalen (nach vorn gekehrten) Enden. Da nun aber direkt vor den großen Haken die kleinen

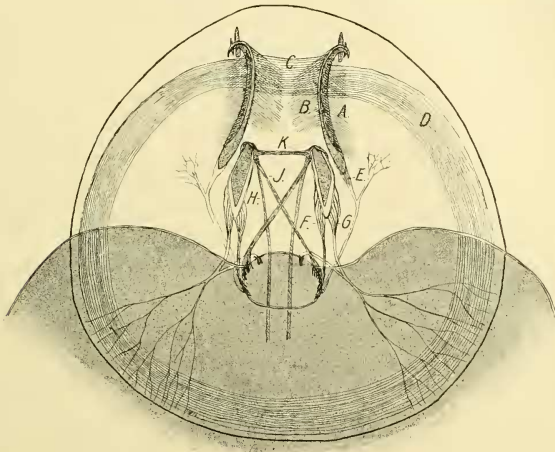


Fig. 4.

Hintere Saugscheibe, von der Rückenfläche aus gesehen. Bedeutung der Buchstaben siehe im Text.

liegen, so muß dieser Retractor der großen Haken, um diese zu erreichen, zunächst nach außen ausbiegen: er gelangt mithin in einem großen Bogen an seine Ansatzstelle an den Haken. Damit er nun trotzdem seine Zugwirkung nach vorn auszuüben vermag, ist er seitlich durch einen seitlich abgezweigten Teil der Muskelfasern verankert. Die Fasern des aus dem Stiel der Haftscheibe heraustretenden Muskelbandes teilen sich, ein Teil erreicht den Haken, der andre inseriert sich an der Subcuticula der dorsalen Saugscheibenfläche zwischen den dorso-ventralen Parenchymmuskeln der Scheibe. Es ist klar, daß bei gleichzeitiger Kontraktion beider Schenkel des Muskels eine Zugwirkung

nach vorn eintreten muß, die zur Fixation des betreffenden Hakens in der Fischhaut beizutragen geeignet ist.

Während also die Bewegung der großen Haken überwiegend durch spezialisierte Parenchymmuskeln bewirkt wird, besteht die Muskulatur der kleinen, vorderen Haken, die ich oben wegen ihrer Angriffsweise an der Unterlage als Sperrhaken bezeichnete, hauptsächlich aus Muskeln, die sich auf die Längsmuskeln des Hautmuskelschlauches zurückführen lassen. Hier sind es vier Paar durch den Stiel herantretender Längsmuskeln und nur ein einziger unpaarer Parenchymmuskel.

Der Vorwärtsbewegung der kleineren Haken, welche sie in die Haut einbohrt, dienen: 1. der innere gerade Muskel *F*, der aus dem Stiele direkt zum Vorderende des Hakens verläuft und sich hier pinselförmig auflöst, und 2. der entsprechende Außenmuskel *G*, dessen Verlauf an den Muskel *E* (Retractor) der großen Haken erinnert, indem auch er seitlich an den Haken herantritt und sich in zwei Teile teilt, von denen der eine ihm als Verankerung dient; der Unterschied ist nur der, daß der Retractor des großen Hakens sich an die dorsale Cuticula der Saugscheibe ansetzt, der Muskel *G* des kleineren Hakens dagegen sich am peripheren Scheibenrande verankert, — er löst sich durch fortgesetzte dichotomische Teilungen in zahlreiche feine, auf eine weite Fläche verteilte Fasern auf, die sich gleich den Parenchymmuskeln in der Subcuticula inserieren.

Während diese Muskeln *F* und *G* hauptsächlich der Vorwärtsbewegung der Haken dienen, bewerkstelligen die beiden folgenden Muskelpaare hauptsächlich jene Drehung, welche ich oben als Sperrbewegung bezeichnete. Daß hierzu gleich zwei Muskelpaare dienen, spricht für die Wichtigkeit der Sperrwirkung für die Fixation der Saugscheibe (zumal auch noch der erwähnte unpaare Parenchymmuskel sie in dieser Tätigkeit unterstützt). Ich unterscheide die geraden Drehmuskeln *H* und die gekreuzten Muskeln *J*. Die Muskeln *H* stammen von den am weitesten dorsal gelegenen Längsmuskelbändern des Stiels her; sie ziehen am Innenrande der kleineren Haken nach hinten und befestigen sich an deren basalem Ende, — doch nicht an ihrem Innenrande. Das basale Ende der kleineren Haken zeigt vielmehr eine tiefe Einkerbung, und der Muskel *H*, der von innen an den Haken herantritt, zieht durch diese Rinne auf die Außenseite des Hakens hinüber, um sich dort ein wenig unterhalb der Kerbe zu inserieren. Bei seiner Kontraktion wird er eine kräftige Drehwirkung ausüben, die beiden Hakenspitzen nach außen drehen, wodurch eben die erwähnte Sperrung zustande kommt.

Die eben geschilderte Form der kleineren Haken, d. h. die Kerbe an ihrer Basis und ebenso das Herungreifen eines Muskels um diese hat v. LINSTOW bereits richtig beschrieben und auch abgebildet; was aber bei ihm irrtümlich ist und zu seiner falschen Darstellung einer um die kleinen Haken herumlaufenden Muskelschlinge führte, ist der Umstand, daß er Muskel *H* und Retractor *E* nicht auseinanderhielt und ineinander übergehen ließ. Die basalen Enden beider Haken liegen allerdings sehr dicht beieinander, so daß man nach dem unklaren Bilde eines Totalpräparates leicht zu solcher Auffassung kommen kann.

Die zweiten Sperrmuskeln, die gekreuzten Muskeln *J*, stammen von mehr dorsolateralen Teilen der Längsmuskulatur des Stieles; sie kreuzen sich etwa in der Mitte ihres Verlaufs und inserieren sich am basalen Hakenende innen, dicht unterhalb der Kerbe. Sie werden eine reine Drehwirkung ausüben, während die Muskeln *H* vielleicht daneben auch eine Zugwirkung nach vorn haben könnten.

Unterstützt wird die Sperrung der Haken, wie gesagt, außerdem noch durch den unpaaren Parenchymmuskel *K*, der beide basalen Enden der kleineren Haken miteinander verbindet.

Ein Antagonist ist nur für die Sperrmuskeln vorhanden, und zwar im Muskel *F*: da er sich am Innenrande des Hakens inseriert, nächst dessen Spitze, so wird er bei seiner Kontraktion die auseinandergewehrten Spitzen der Haken nach der Mitte zusammenziehen, also die Sperrung aufheben. Besondere Muskeln zum Herausziehen der Haken aus der Haut habe ich nicht gefunden, — sie scheinen auch entbehrlich; sobald die Sperrung durch die kleinen Haken aufgehoben ist, wird ja die Saugscheibe ohnehin, dem Zuge der großen Haken folgend, von selbst nach rückwärts gleiten, wodurch dann die Spitzen der kleinen Haken ohne weiteres sich aus der Haut herauslösen müssen.

Dient auf die obenbeschriebene Weise ein Teil der durch den Stiel in die hintere Saugscheibe hineintretenden Längsmuskeln des Hautmuskelschlauches zur Bewegung der beiden Hakenpaare, so wird andererseits der Rest dieser Muskeln in den Bewegungsapparat der Saugscheibe selbst hineinbezogen. Diese Fasern spielen aber dabei nur eine untergeordnete Rolle, — in der Hauptsache treten bei den Ansaugbewegungen der Saugscheibe Parenchymmuskeln in Aktion.

Von dem Mechanismus des Ansaugens gibt v. LINSTOW für *E. hensdorffii* eine Darstellung, die mir, nach meinen Befunden an der nächstverwandten Art, nicht richtig zu sein scheint. Er hat eben auch hier nur einen kleinen Teil der in Betracht kommenden Muskeln gesehen. Seine Darstellung lautet: »In der Mitte haben diese (nämlich die hin-

teren Saugscheiben. L. C.) einen wohl doppelt so großen Durchmesser, wie am Rande, und da die Cuticula des Rückens derb und wenig nachgiebig, die der Bauchfläche zart und weich ist, so wird eine gleichmäßige Kontraktion der Muskulatur die Bauchfläche der Rückenfläche nähern, « — wobei er allein die dorsoventralen Parenchymmuskeln im Auge hat, die sich zwischen beiden Flächen der Saugscheibe ausspannen. Es scheint mir nun ohne weiteres wenig wahrscheinlich, daß die Spannung eines so großen Gewölbes, wie es eine festgesaugte hintere Saugscheibe ist, allein durch die Starrheit der dorsalen Cuticula getragen werden könnte, — zumal diese Starrheit ja gar nicht so groß sein kann; verändert sich doch beim Ansaugen auch die Wölbung der ganzen Saugscheibe nicht unerheblich. De facto kommen denn auch beim Festsaugen noch ganz andre, kräftigere und zweckdienlicher befestigte Muskeln in Aktion, die aus dem Stiele in die Saugscheibe hineingreifen.

Die Muskulatur der Saugscheibe selbst besteht, wenn wir von den bereits besprochenen Hakenmuskeln absehen, hauptsächlich aus viererlei Elementen: 1. aus den Parenchymmuskeln, die ganz der Saugscheibe angehören, 2. aus denjenigen Parenchymmuskeln des Rumpfes, die in die Saugscheibe hineintreten und sich hier inserieren, 3. aus einigen Bündeln der durch den Stiel in die Saugscheibe hineintretenden Längsmuskeln des Hautmuskelschlauches des Rumpfes, und 4. aus dem Hautmuskelschlauche der Saugscheibe selbst.

Die dorsoventralen Parenchymmuskeln der Saugscheibe sind bedeutend stärker ausgebildet als die des Rumpfes, — abgesehen nur von dem hintersten Teile des Rumpfes, dessen Parenchymmuskeln ja, wie schon gesagt, zu der Saugscheibe in enge Beziehungen treten und auch entsprechend kräftiger entwickelt sind. Abgesehen von ihrer größeren Zahl ziehen sie in der Saugscheibe nicht einzeln, wie im Rumpfe, sondern sind hier zu breiten Bändern vereinigt, wie Fig. 5 zeigt. Je weiter vom Centrum der Scheibe entfernt, desto dichter stehen sie. Ihre Kontraktion wird, wie schon v. LINSTOW ausführte, die dünnere ventrale Wand der Saugscheibe der derberen dorsalen nähern, — d. h. wenn die dorsale Wand genügenden Widerstand leisten kann. Ich finde nun bei *E. steingröveri* neben den das Gros bildenden, senkrecht zu beiden Flächen orientierten Parenchymmuskeln in den centralen Teilen der Saugscheibe noch eine besondere Art von Bündeln, die geneigt verlaufen, und zwar ventral weiter vom Centrum der Scheibe, dorsal mehr nach innen sich inserieren, wie meine Abbildung zeigt. Es ist klar, daß so gerichtete Faserzüge besonders geeignet sein werden, eine stärkere Zugwirkung auf die ventrale Fläche auszuüben, — der Gegenhalt, den

solche Faserbündel an der Cuticula der dorsalen Fläche finden können, wird um so größer sein, je schiefer sie verlaufen, je mehr tangential sie sich an der dorsalen Fläche inserieren. Damit paßt es gut zusammen, daß diese schief verlaufenden Muskelbündel auf den mittleren Teil der Saugscheibe beschränkt sind, denn beim Ansaugen kommt es, wie sich aus dem nachfolgenden ergibt, nicht auf eine gleichmäßige Verdünnung der ganzen Saugscheibenfläche an, sondern auf ein besonders kräftiges Anheben des Scheibencentrums.

Ich bemerkte soeben, daß die dorsoventralen Parenchymmuskeln der Saugscheibe ihre Funktion nur ausüben können, wenn die dorsale Fläche genügenden Widerstand darbietet; einen solchen aber allein von der größeren Starrheit der dorsalen Cuticula zu erwarten, wie es v. LINSTOW tut, scheint mir nicht angängig zu sein. Die Wirksamkeit dieser Muskeln wird vielmehr erst dadurch ermöglicht, daß ein kleinerer Teil der Längsmuskeln des Rumpfes, und zwar die der Dorsalfläche angehörigen Teile des Hautmuskelschlauches, nach ihrem Eintritt in die Saugscheibe fächerförmig nach den Seiten auseinanderstrahlen und sich an der dorsalen Cuticula inserieren. Ihre Kontraktion wird die dorsale Fläche der Scheibe versteifen, und erst dadurch erhält diese die nötige Festigkeit, um als Ansatzstelle für die dorsoventralen Fasern wie auch für einen Teil der Hakenmuskulatur dienen zu können.

Von den Parenchymmuskeln des Rumpfes ziehen die des hintersten Rumpfabschnittes in die Saugscheibe hinein. Sie sind, wie gesagt, erheblich stärker entwickelt als die übrige Rumpfparenchymmus-

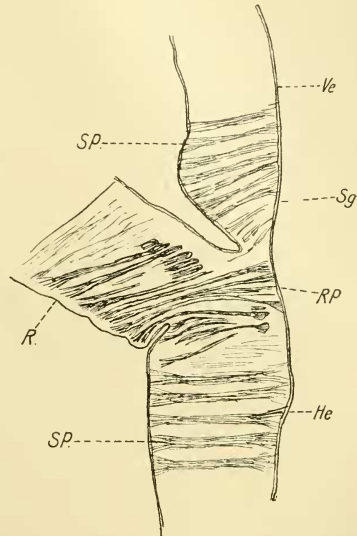


Fig. 5.

Sagittalschnitt. Übergangsstelle des Stiles des Rumpfes in die hintere Haftscheibe. Schema des Übertrittes der Parenchymmuskeln des Rumpfes in die Haftscheibe. *R.*, Rumpf; *Sg.*, Saugscheibe; *He.*, hinterer Kreisteil, *Ve.*, vorderer Kreisteil; *Sp.*, eigene Parenchymmuskeln der Saugscheibe; *Rp.*, in die Saugscheibe eintretende Parenchymmuskeln des Rumpfes.

kulatur, und treten zu starken Bündeln zusammen. Statt quer durch den Rumpf zu ziehen, wenden sich die Muskelbündel scharf nach hinten, durchziehen den Stiel und inserieren sich mit ihrem andern Ende an der ventralen Fläche der Saugscheibe in deren Centrum und in der nächsten Umgebung des Centrums (Fig. 5, *Rp.*). Im Rumpfe gehen sie dabei zum Teil von der dorsalen, zum Teil auch von der ventralen Fläche ab. Eine Kontraktion dieser starken Muskeln muß die Mitte der Scheibe sehr energisch anheben und, unterstützt von den eben besprochenen Parenchymmuskeln der Scheibe selbst, beim Ansaugen den luftverdünnten Raum schaffen. Die Hauptaktion wird dabei von diesen langen und starken Muskelbündeln des Rumpfes ausgehen.

Die vierte Muskelgruppe endlich, die des Hautmuskelschlauches der Scheibe selbst, besteht hauptsächlich aus Fasern, die parallel zur Querachse der Saugscheibe verlaufen. Sie liegen dicht unter der Cuticula und sind dorsal viel stärker ausgebildet als ventral. Die Kontraktion wird die Hochwölbung der Scheibe beim Ansaugen unterstützen. Senkrecht zu diesen Fasern verlaufen noch, dorsal wie ventral, sehr schwache Muskeln in der Längsachse der Scheibe, so daß der Hautmuskelschlauch auch hier, wie im Rumpfe, außen aus zwei sich kreuzenden Muskelschichten besteht, nur daß hier die im Rumpfe vorhandene innerste Schicht der diagonal verlaufenden Muskelfasern fehlt.

Erwähnen möchte ich noch eine weniger bedeutende Muskelgruppe, die zu den Parenchymfasern gehört und auf den hintersten Teil der Scheibe beschränkt ist. Hier sehen wir zu beiden Seiten der Mittellinie, nach außen von den großen Haken, eine Anzahl einzelner Muskelfasern von der Scheibenkante radiär nach dem Centrum der Scheibe auseinanderstrahlen und sich dann an der dorsalen Fläche inserieren. Ihre Aktion muß zur Hochwölbung des hinteren Teiles der Scheibe beitragen. Diese Hochwölbung wird außerdem auch von jenen ringförmig um die ganze Scheibe verlaufenden Muskeln unterstützt werden, die ich bei der Hakenmuskulatur beschrieben habe, weil sie gleichzeitig die Eintreibung der Haken in die Unterlage fördern.

Wie werden nun alle die im vorstehenden beschriebenen mannigfachen Muskeln zusammenarbeiten, damit sich die Scheibe festsaugt und gleichzeitig sich mittels der Haken an der Unterlage fixiert?

Die Saugscheibe wird sich zunächst mit schlaffer Muskulatur, also ganz abgeflacht und mit schlaffem, glattem Randsaume der Schuppenoberfläche des Fisches auflegen. Die Abdichtung erfolgt dann durch Kontraktion der Saummuskeln. Zugleich wird der hintere Teil der

Saugscheibe durch die Haken fixiert: bei den großen Haken kontrahieren sich die Muskeln *A* und *D*, die Spitzen in die Haut hineindrückend, dann der Retractor *E*; zu gleicher Zeit müssen dann auch die kleineren Sperrhaken in Funktion treten, damit die Scheibe nicht unter dem Zuge der großen Haken nach hinten rutscht. Über das Zusammenarbeiten der Muskeln der kleinen Haken siehe oben.

Nummehr kann die eigentliche Ansaugbewegung einsetzen. Die dorsale Fläche der Saugscheibe wird zunächst durch die aus dem Rumpfe in die Scheibe hineinziehenden und beiderseits ausstrahlenden Längsmuskeln fixiert, — dann kontrahieren sich die zweierlei Parenchymmuskeln, die bestimmt sind, die ventrale Fläche der dorsalen zu nähern: die dorsoventralen Faserbündel der Scheibe selbst und die in die Scheibe eintretenden Parenchymmuskeln aus dem Endteile des Rumpfes. Es entsteht ein Hohlraum unter der Scheibe, der noch dadurch verstärkt wird, daß die Circulärfasern, die sich an den großen Haken inserieren, bei ihrer der Hakenfixation dienenden Kontraktion zugleich auch eine stärkere Wölbung der ganzen Saugscheibe bewirken. Die langen Haken werden dabei passiv so weit wie nötig aus ihrer Scheide hinausgezogen werden, da besondere Muskeln hierzu, wie wir sahen, nicht vorhanden sind.

Über Nervensystem und Wassergefäßsystem fasse ich mich kurz, da ich dem von den andern Arten her Bekannten nichts Neues hinzuzufügen habe, wenn ich auch in Einzelheiten etwas abweichende Bilder sah.

Nervensystem. BRAUN macht auf den Gegensatz aufmerksam, der betreffs der *E. hippoglossi* zwischen VAN BENEDEN und TASCHENBERG besteht. VAN BENEDEN fand das Gehirn an der Stelle, wo der Pharynx in den Oesophagus übergeht, TASCHENBERG vor der vorderen Pharyngealöffnung. Wenn sich die Verhältnisse hier bei *E. steingröveri* ebenso verhalten, wie dort (was doch wohl anzunehmen ist), so haben beide Autoren eigentlich richtig gesehen. Die eine — und zwar die größere — Nervenmasse mit zahlreichen Ganglienzellen liegt da, wo VAN BENEDEN sie beschreibt; eine zweite kräftige Quercommissur, die zwei ganglienzellhaltige Anschwellungen verbindet, liegt aber noch vor dem Pharynx. Das hintere bandförmige Gehirn steht mit den beiden seitlichen Anschwellungen der praepharyngealen Commissur jederseits durch eine seitlich um den Pharynx herumgreifende Commissur in Verbindung. Wir haben es also hier mit einem richtigen Pharyngealring zu tun; die kräftige Ausbildung der vorderen Ganglienknoten steht wohl mit den Augen und den vorderen Sauggruben in Verbindung.

Die Augen bilden, wie bei den andern Epibdelliden, zwei Paare, die vor dem Pharynx liegen und jedes aus einem größeren hinteren und einem kleineren vorderen bestehen. Von der vorderen Commissur und deren seitlichen Anschwellungen gehen nach vorn zahlreiche feine Nervenästchen aus, die untereinander wieder durch eine feine Ringcommissur verbunden sind, — von dieser Commissur aus wird wohl die Innervierung der Sauggruben geschehen. Man erhält also im ganzen ein Bild, das an den vordersten Commissurenring des Tanienscolex am Rostellum erinnert.

Jederseits gehen von den obenbeschriebenen centralen Teilen des Nervensystems drei Längsstämme nach hinten ab, und zwar je zwei gemeinsam von den Verdickungen der praepharyngealen Commissur und ein dritter von dem hinter dem Pharynx gelegenen Gehirn. Dieses mediane Paar verläuft in dem Raume innerhalb der beiden Darmschenkel rückwärts, sich dem Ovar und den beiden Hoden außen eng anschmiegend; es dient wohl hauptsächlich zur Innervierung der Genitaldrüsen und ihrer Ausführungsapparate. Seine Lage ist ausgesprochen ventral.

Die beiden lateralen Stämme, von denen der innere der stärkere ist, verlaufen in sich gleichbleibendem Abstände durch den ganzen Körper nach hinten und treten durch den Stiel in die hintere Haftscheibe hinein. Untereinander und mit den medianen Stämmen sind sie durch zahlreiche Quercommissuren verbunden; von den Commissuren zwischen den seitlichen Stämmen gehen dann weiter nach außen feine Nerven bis an den Körperand. Die Ansatzstellen zwischen den medianen Stämmen und den inneren seitlichen Nerven entsprechen nicht immer den äußeren Commissuren zwischen den beiden seitlichen Paaren, so daß man nicht von regelmäßigen Nervenringen sprechen kann. Innerhalb des Rumpfes scheinen die Längsnerven nirgends Ganglienzellen zu enthalten, wohl aber in der hinteren Saugscheibe. Der genaueren Untersuchung der Nerven und ihrer Struktur waren Erhaltungszustand und Tinktionsfähigkeit nicht günstig.

Was das Wassergefäßsystem anbelangt, so kann ich mich im großen ganzen der Darstellung VAN BENEDENS anschließen. Die beiden Hauptlängsstämme, die außen von den Darmschenkeln verlaufen, erweitern sich vorn, etwa auf der Höhe des Cirrusbeutels, jederseits zu einer weiten Blase, und aus dieser führt ein feiner Ausführungsgang nach dem seitlichen Körperande, fast rechtwinklig von der Richtung des Längsganges abbiegend. VAN BENEDEN sah diese Erweiterung pulsieren; hier wird das wohl auch der Fall sein, da sie, wie tangentiale

Schnitte zeigen, eine eigne Muskulatur besitzt. Ihr Inhalt wird also durch die seitlichen Pori entleert. Nach vorn hin erstreckt sich als Fortsetzung des Hauptlängskanales ein Wassergefäßstamm bis jederseits vor den Pharynx, wie es VAN BENEDEN beschreibt; ebenso fehlen nicht die medianen, zwischen den Darmschenkeln hinziehenden Äste. Eine Anastomose vor dem Pharynx konnte ich hingegen nicht konstatieren, — vielleicht entzog sie sich mir aber nur wegen der starken Kontraktion des Vorderendes; VAN BENEDEN konnte sie ja auch nur durch Injektion am lebenden Tiere beobachten.

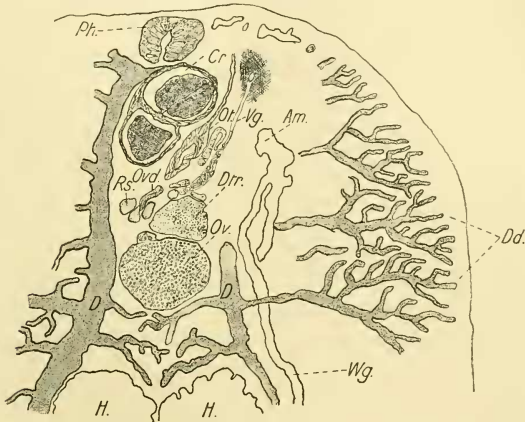


Fig. 6.

Flächenschnitt durch das Vorderende. *D.*, Darm; *Dd.*, Darmdivertikel und ihre Verzweigungen; *Wg.*, Hauptwassergefäßstamm; *Am.*, pulsierende Erweiterung des Wassergefäßes; *Ov.*, Ovarium; *Dtr.*, Dotterreservoir; *Cr.*, Cirrus; *Ph.*, Pharynx; *Rs.*, Receptaculum seminis; *Ovd.*, Oviduct; *Ot.*, Ootyp; *Vg.*, Vagina; *H.*, Hoden.

Gefunden habe ich hingegen etwas, was der von v. LINSTOW beschriebenen hinteren Ausmündung der Excretionsstämme entsprechen würde. Während aber bei *E. hensdorffii* nach diesem Autor sich beide Stämme zu einer gemeinsamen pulsierenden Blase vereinigen sollen, die in einem einzelnen Porus ausmündet, sah ich bei *E. steingröveri* jeden Stamm für sich im Centrum der hinteren Saugscheibe mit einer feinen Öffnung ausmünden; beide Öffnungen liegen dabei dicht nebeneinander.

Die Längsstämme des Excretionsapparates, die vor dem Pharynx gelegen wie die langen Körperstämme, entsenden stark verzweigte

Seitenäste, deren Verästelung ganz den gleichen Charakter hat wie die des Darmes; diese Wassergefäßäste reichen beiderseits bis dicht an die Körperwände heran.

Der Darmkanal endlich zeigt keine prinzipiellen Abweichungen gegenüber dem Darne der nächstverwandten Epibdelliden, wie *E. hensdorffii* und *E. hippoglossi*. Im Pharynx sind die Muskeln, die zwischen beiden Wänden desselben ausgespannt sind, nur schwach und treten nur wenig zu Bündeln zusammen; die innere Ringmuskulatur ist dagegen, und auch im Gegensatz zu den schwachen, außen um den Pharynx verlaufenden Ringmuskeln, sehr kräftig ausgebildet, — die einzelnen Fasern sind breit bandförmig und dabei hochkant zur Cuticula der inneren Pharynxfläche gestellt.

Ein Oesophagus fehlt so gut wie ganz. Der am Hinterende bogenförmig herumbiegende Darmkanal unterscheidet sich, wie bereits in den einleitenden Worten gesagt, von dem Darne von *E. hippoglossi* durch die Art der Verzweigungen seiner zahlreichen seitlichen Divertikel. Während diese Divertikel bei *E. hippoglossi*, wie die Abbildung VAN BENEDENS zeigt, kurz und dick sind, finden sich bei *E. steingröveri* lange, schlanke und in zahlreiche stark verästelte Ausläufer übergehende Seitenäste; die Spitzen der Verästelungen reichen bis dicht an den Körperwänden heran. Auch nach innen, in den Raum zwischen beiden Darmstücken, gehen solche Divertikel ab. Vor dem Ovarium sind sie nur sehr kurz und kaum verzweigt, da der ganze Binnenraum durch die Ausführungsgänge der Genitalorgane eingenommen wird; zwischen beiden Hoden sind die Divertikel dagegen schon, wenn auch nicht zahlreich, doch so lang, daß sie beiderseits fast bis zur Mittellinie reichen. Der Raum endlich hinter den Hoden und bis zum hinteren Darmbogen ist von zahlreichen und gut verzweigten Darmästen durchsetzt, die den äußeren ganz entsprechen.

Die Darmwandung hat eine eigne, zarte Muskulatur aus sich kreuzenden Muskelfasern. Innen ist sie, soweit das Epithel erhalten ist, von einem zusammenhängenden Darmepithel ausgekleidet.

Die Genitalorgane sind im allgemeinen nach demselben Prinzip gebaut wie bei den andern Epibdelliden, doch sind gerade über dieses Organsystem die bisherigen Untersuchungen in wesentlichen Punkten zu nicht ganz richtigen Resultaten gelangt. Insbesondere der weibliche Apparat, der eine Vagina entbehren sollte, ergab bei der von mir untersuchten Art ein abweichendes Bild, — bei der nahen Verwandtschaft der *E. steingröveri* mit den von VAN BENEDENS und v. LINSTOW unter-

suchten Species wird sich das von mir Gefundene wohl auch ohne weiteres auf jene übertragen lassen.

Der männliche Genitalapparat.

Die beiden Hoden, die vor der Mitte der Körperlänge symmetrisch beiderseits von der Mittellinie liegen, sind zwei kugelige Körper von etwa 1,0 mm Durchmesser. Beim ausgewachsenen Tiere wölben sie aus der Bauchseite die Körperoberfläche deutlich hervor. v. LINSTOW schreibt über ihren Bau: »Die Hoden, von einer derben Membran rings umschlossen, werden von starken Dorsoventralmuskeln durchzogen.« Hierzu hat schon BRAUN S. 429 bemerkt: »Auch zwischen den Organen trifft man die Parenchymmuskeln in großer Zahl, jedoch durchsetzen sie niemals die Organe selbst, wie LINSTOW glaubt: was dieser Autor bei *Epibdella hensdorffii* v. L. für Hoden und Ovarien durchsetzende Parenchymmuskeln hält, sind nach den Abbildungen zweifellos bindegewebige, von der Umhüllung der genannten Organe ausgehende Septen.« Nach den Abbildungen, die v. LINSTOW in den Fig. 21 und 22 seiner Arbeit gibt, konnte BRAUN zu keiner andern Deutung kommen. Damit, daß die Parenchymmuskeln niemals die Organe durchqueren, hat er unzweifelhaft recht, ebenso mit der Deutung, daß die von v. LINSTOW gezeichneten Fasern von der Hülle der Hoden herkommen. Die Abbildungen sind aber äußerst schematisch und geben das wahre Verhalten nicht entfernt wieder, — sie täuschen nur Septen vor, wo in Wahrheit gar keine vorhanden sind.

Außen sind die Hoden mit einer dicken Hülle umgeben. Über diese schreibt BRAUN zusammenfassend: »Sie (nämlich die Hoden. L. C.) haben wohl überall ihre eigne Membran, wie dies mehrere Autoren betonen, andre allerdings bestreiten. Diese Membran ist entweder strukturlos und dünn, oder dicker und weist dann einzelne flachliegende Kerne auf oder sie ist ganz dick und faserig, wie bei *E. hensdorffii* v. L., und entsendet durch die Substanz der Drüse selbst Scheidewände, welche die Hoden in mehrere, äußerlich nicht erkennbare Abteilungen teilen . . . HASWELL erwähnt sogar Muskelfasern in der Wand der Hoden von *Temnocephala*.« Auch die Hodenwand von *E. steingröveri* ist deutlich muskulös. Außen ist sie von einer Lage von Ringmuskeln gebildet, denen innen eine dünnere, strukturlos erscheinende Membrana propria anliegt. In das Innere der Hoden treten aber die Muskeln nicht ein. Die Querzüge, die man auf dorsoventralen Schnitten findet, bestehen vielmehr aus derselben strukturlosen Substanz, wie die eigentliche Hodenwandung, — es sind eben quer durch das Lumen verlaufende

Stränge der Membrana propria. Nun zeichnet aber v. LINSTOW dicke Bündel im Innern des Hodens, die wohl Dissedimente darstellen könnten, durch welche der Hoden in mehrere Abteilungen getrennt werden könnte: ich dagegen finde nur dünne, einzelne Balken von rundlichem Querschnitt, die sich färberisch wie die Membrana propria verhalten, und die ringsum von mehreren aufeinander gelagerten Reihen kleiner Zellen umkleidet sind. Dies letztere hat sie wohl v. LINSTOW breit erscheinen lassen. Wir haben also einen einheitlichen Innenraum des Hodens, der in dorsoventraler Richtung von einzelnen Querbalken durchzogen wird.

Was den Hodeninhalt bzw. die Bildung der Spermatozoen anbelangt, so finde ich bei meinem Material nicht die einschichtige Lage großer Zellen, die STIEDA u. a. an der Peripherie gefunden haben, glaube das aber auf das weit fortgeschrittene Stadium zurückführen zu müssen, in dem sich die Spermabereitung bei meinen Exemplaren bereits befindet. Über die Weiterentwicklung dieser äußeren Zellschicht sagt nämlich LORENZ, daß die Entwicklung der Spermatozoen von kleinen Zellen ausgeht, welche mit den Epithelzellen der Hoden große Ähnlichkeit haben und wohl von diesen abstammen; solche losgelöste Epithelzellen sollen sich zu einem Haufen kleiner Zellen teilen, später einzelne der letzteren sich vom Haufen abtrennen, an Größe zunehmen und sich weiter zu Spermatozoen entwickeln. Ich finde nun, wie gesagt, keinen einheitlichen Wandbelag großer Zellen mehr vor, wohl aber an der Peripherie dichte Haufen kleiner, gleichartiger Zellen, die meines Erachtens mit den aus dem Epithel entstandenen Samenmutterzellen von LORENZ identifiziert werden können: da diese Haufen augenscheinlich von der Hodenwand her gebildet worden sind, werden dort wohl auf jüngeren Stadien auch die anderwärts beobachteten großen Epithelzellen vorhanden gewesen sein.

Und diese selben kleinen Zellen, aus denen die Spermatiden entstehen, sind es auch, die, dicht neben- und übereinander gereiht, die obenerwähnten dünnen Querstränge auf ihrem Zuge quer durch den Hoden bekleiden. Ich glaube daher in diesen Quersträngen eine Vorrichtung sehen zu dürfen, die zur Vergrößerung der Spermazellen produzierenden inneren Hodenoberfläche dient. Die Spermabildung erfolgt eben nicht nur von der peripheren Wandung, sondern auch von diesen Querbalken aus.

Die Spermafäden selbst sind fadenförmig mit ganz schwach verdicktem Kopfe, im ganzen etwa 0,17 mm lang.

Über die Ausführungsgänge der Hoden und den Cirrusbeutel

spreche ich lieber erst später, im Zusammenhang mit den weiblichen Genitalgängen.

Die weiblichen Genitalorgane.

Das Ovarium, in der Mittellinie und wenig vor den Hoden gelegen, ist ein annähernd kugeliges Organ von 0,6 mm Durchmesser; auch hier finden sich nach außen von der Membrana propria rund herum verlaufende Muskeln. Der Innenraum ist, wie bei den Hoden, einheitlich, und auch außen kommen keine Loben zur Ausbildung.

Einen sehr merkwürdigen Eindruck machen Schnitte durch den Mittelteil des Ovars. Man sieht da einen Schlauch, der nur reife Eier enthält, mitten in dem Organ liegen. Es ist das der Oviduct (oder vielmehr eine besondere Verbreiterung desselben). Der Oviduct entspringt vorn am Ovar in der Mittellinie, und zwar dicht an der dorsalen Körperfläche, als ein sehr enger Kanal, der immer nur je ein Ei passieren lassen kann. Statt aber nun direkt nach vorn zu ziehen, wendet sich der Oviduct zunächst ventralwärts und zieht bis dicht an die ventrale Fläche, — verläuft dabei aber nicht außerhalb des Ovars, sondern in eine tiefe Furche eingesenkt, die in das Ovar vorn einschneidet. Man könnte das Ovar am ehesten mit einer Niere vergleichen, — durch das Nierenbecken würde dann der Oviduct entlangziehen. Da der Oviduct auf dieser dorsoventral gerichteten Strecke bedeutend verbreitert ist, so müssen eben auf Flächenschnitten solche Bilder entstehen, wie sie Fig. 7 wiedergibt.

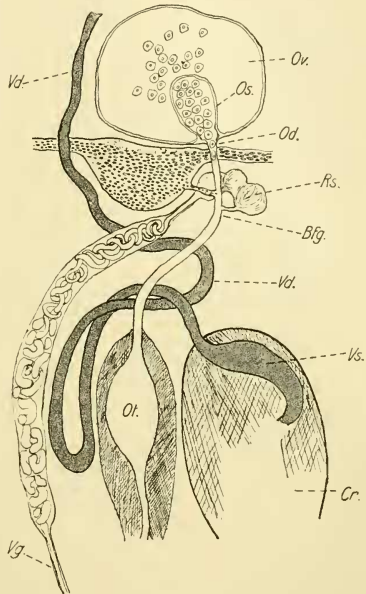


Fig. 7.

Rekonstruktion der Genitalgänge. *Vd.*, Vas deferens; *Ov.*, Ovarium; *Os.*, Ovarialtasche; *Od.*, Oviduct; *Rs.*, Receptaculum seminis; *Bfg.*, Befruchtungsgang. Sonstige Bezeichnungen wie auf den früheren Zeichnungen.

VAN BENEDEN hat für *E. hippoglossi* die gleichen Verhältnisse beschrieben, S. 32: »Le germigène, ou la glande qui produit les vésicules germinatives, est formé d'une vésicule unique . . . Vers le milieu, un peu à droite et en avant, on voit couchée sur ce germigène une petite vésicule comme la vésicule du fiel dans un lobe du foie; elle est assez étroite en avant et un peu dilatée vers le milieu. Dans le germigène on voit les vésicules transparentes emboîtées et de diverses grandeurs, tandis que dans cette vésicule elles sont toutes parfaitement sphériques et de même volume; il y a tout juste l'espace en avant pour le passage d'une vésicule à la fois. On dirait une poche remplie de perles. C'est aussi un organe de dépôt ou le germisac.« Man könnte diesen Teil des Oviductes, entsprechend dieser Bezeichnung, die Ovarialtasche nennen. Nicht ganz deutlich ist der Ausdruck: »on voit couchée sur le germigène . . .«, — denn auch bei *E. hippoglossi* liegt augenscheinlich, wie der gleich nachfolgende Vergleich mit Leber und Gallenblase zeigt, die Ovarialtasche in das Ovar eingesenkt. Abweichend von der Beobachtung VAN BENEDENS sah ich außerdem die Eier auch in der Ovarialtasche nicht rund, sondern, wie die im Ovarium selbst, meist abgeplattet, als Folge früheren gegenseitigen Druckes; vielleicht ist das Verhalten aber bei lebendem Material, wie es VAN BENEDEN untersuchte, ein anderes, als beim konservierten und stark kontrahierten.

Nachdem er in der Rinne des Ovars die ventrale Körperfläche erreicht hat, tritt der Oviduct aus dieser heraus und wendet sich nun nach vorn. In der Rinne stark erweitert und dünnwandig, verengt er sich wieder so weit, daß immer nur ein Ei passieren kann, und bekommt zugleich sehr dicke, muskulöse Wandungen, die besonders eine kräftige Ringfaserschicht enthalten. In recht gestrecktem Verlaufe und mit nur wenigen Windungen erreicht der Oviduct, dessen Wandung in der zweiten Hälfte seiner Länge wieder dünn wird, das Ootyp, das ganz vorn, gleich hinter dem Pharynx gelegen ist.

Zuvor einige Worte über den inneren Bau des Ovars selbst. In der Hauptsache kann ich direkt darauf Bezug nehmen, was ich weiter oben über die die Hoden durchziehenden Querstränge sagte. Auch hier treten diese, von der Basalmembran ausgehenden Stränge in dorso-ventralem Verlaufe recht zahlreich auf, ohne daß das Lumen des Ovars aber seine Einheitlichkeit verliert, da es sich auch hier nur um schmale Bänder, nicht um breite Scheidewände handelt. Die Bedeutung der Stränge ist hier wohl die gleiche wie im Hoden. Die Eier sind rund, von 0,06 mm Durchmesser, immer aber mehr oder weniger polygonal abgeplattet durch gegenseitigen Druck. Sie zeigen einen großen, bläs-

chenförmigen, chromatinarmen Kern, der von einer auffallend hellen Plasmazone umgeben ist. Diesen hellen Hof hat VAN BENEDEN auch an frischem Material beobachtet, so daß es sich jedenfalls nicht um ein Kunstprodukt handelt, — nur in diesem Sinne ist ja seine Angabe zu verstehen, daß das Ei von *E. hippoglossi* aus drei ineinander geschachtelten Bläschen bestehe. Er spricht von der Eihülle als von einer »troisième membrane qui sert d'enveloppe«, — eine Abscheidung des hellen Plasmateiles von dem übrigen durch eine Membran ist aber natürlich nicht vorhanden; da VAN BENEDEN eine solche annimmt, so muß wohl am frischen Material infolge starker Lichtbrechung der Helligkeitsunterschied zwischen dem Hofe und dem übrigen Plasma noch erheblicher sein als am konservierten.

Dicht hinter der Stelle, wo der Oviduct aus der Ovarialrinne austritt, münden in ihn die Ausführungsgänge des Dotterreservoirs und des Receptaculum seminis.

Betreffs des Befruchtungsvorganges und seiner anatomischen Grundlage haben VAN BENEDEN und V. LINSTOW Darstellungen gegeben, die sich mit meinen Befunden bei *E. steingröveri* nicht decken. Nach LINSTOW würde die Befruchtung der Eier bei *E. hensdorffii* durch die Uterusmündung (oder vielmehr durch die Mündung des Ootyps) erfolgen, da eine Vagina nach ihm nicht vorhanden ist; (eine mit Sperma gefüllte Blase, die seitlich dicht vor dem Ovar liegt, deutet er als Vesicula seminalis, nicht als Receptaculum seminis, und zeichnet dementsprechend auch das Vas deferens mit sehr starken Windungen, die diese Blase mit in sich einschließen). Auch nach VAN BENEDEN soll die Befruchtung (bei *E. hippoglossi*) auf diesem Wege vor sich gehen. Aus der Darstellung dieses Autors geht aber hervor, daß er sich seiner Sache doch nicht ganz sicher war, denn er hat die betreffenden Verhältnisse nur an Totalpräparaten studiert und, wie er selbst sagt, nur einigemal die in Betracht kommenden Gänge sehen zu können geglaubt. Es ist auch in der Tat unmöglich, hier ohne Schnittserien richtig zu sehen, — die Einmündungsstellen von Dottergang und Vesicula seminalis in den Oviduct liegen zu dicht beieinander und männliche wie weibliche Gänge greifen zu sehr durcheinander.

Immerhin ist VAN BENEDEN der Wahrheit schon näher gekommen, denn er beschreibt ein Organ, dessen Bedeutung ihm selbst ganz unklar geblieben ist, und das gerade die Lösung des Rätsels bildet. Er schreibt S. 34: »Un organe que nous avons cru longtemps en rapport avec le vitellosac, et dont nous ignorons complètement l'usage et la signification est situé en avant du vitellosac et longe le canal déférent dans une partie

de sa longueur, pour se perdre au devant de la vésicule pulsatile. Cet organe consiste dans un boyau tortueux, un peu élargi vers la base et montrant des circonvolutions sur son trajet. Son aspect est légèrement jaunâtre; au fond on trouve des corps arrondis, tandis que vers le bout il n'existe dans l'intérieur qu'une gaine repliée sur elle-même et remplie d'une matière granuleuse . . . Dans l'Epibdelle de la Sciène cet organe est encore plus distinct: on voit au fond un sac d'une apparence glandulaire que le contenu rend opaque, et une gaine en avant qui marche parallèlement aux deux conduits excréteurs des organes sexuels. Nous croyons avoir vu cet organe s'ouvrir à l'extérieur à côté des orifices sexuels. «

Was VAN BENEDEN da zu sehen glaubte und so unsicher beschrieb, existiert in der Tat und mündet neben Cirrusbeutel und Ootyp, nach außen von ihnen: es ist eben die Vagina, die von den Autoren vermißt wurde. VAN BENEDEN gab keine Deutung des in seinen distalen Teilen richtig verfolgten Apparates, v. LINSTOW wieder übersah ganz den distalen Teil und hat irrtümlich den proximalen Teil mit in die Windungen des Vas deferens einbezogen.

Schon am Totalpräparate ist die Mündungsstelle der Vagina deutlich kenntlich. Während die Dotterfollikel auf der andern Körperhälfte bis ganz nach vorn ziehen, bleibt die ventrale Fläche um die Vaginamündung von ihnen frei, so daß diese Stelle ohne weiteres heller und durchscheinend ist. Auf der Dorsalfläche findet sich hier, neben den beiden andern Genitalmündungen und nach außen von ihnen, ein tiefes trichterförmiges Genitalatrium, an dessen Grunde die Öffnung der Vagina liegt. Von hier zieht die Vagina zunächst als dünnwandiger Kanal in gestrecktem Verlaufe längs des Cirrusbeutels nach innen, wie es VAN BENEDEN richtig gesehen hat; dann legt sie sich aber in zahlreiche und sehr dicht aneinander gelagerte Schlingen und zieht so fast geradeweg nach der Mitte des Ovariums, die Schlingen des Vas deferens unterwegs kreuzend. An dieser Stelle hat dann v. LINSTOW Vas deferens- und Vaginalschlingen verwechselt und alle zusammen als Vas deferens bezeichnet. Eine Verwechslung ist dabei bei genauerem Zusehen am Schnittparat gar nicht leicht, denn das Vas deferens bildet in seinem ganzen Verlaufe ein weites, in breit ausladende Schlingen gelegtes Rohr, während die Vagina, wie gesagt, den gestreckten und etwas weiteren distalen Teil ausgenommen, ein sehr enges Lumen zeigt und dabei kurze und steile, dicht aneinander gedrängte Windungen bildet.

Die Vagina zieht von dem Vorderende her direkt auf die Mitte

des Dotterreservoirs hin, biegt dann dicht bei diesem, eine Vas deferens-Schlinge überkreuzend, nach derselben Seite ab, auf der auch die Vaginalmündung liegt, und mündet alsbald in das Receptaculum seminis, das neben dem Dotterreservoir liegt und dem Ovar dicht angelagert ist. Das Receptaculum ist nicht eine Blase, wie das Dotterreservoir, sondern langgestreckt und U-förmig gebogen, so daß auf Flächenschnitten an der Stelle drei runde Querschnitte erscheinen; da es zudem etwa den gleichen Durchmesser hat, wie das Vas deferens und ebenfalls prall mit Sperma erfüllt ist, ist die Verwechslung des Receptaculum mit einer Vas deferens-Schlinge leichter möglich. v. LINSTOW nennt es zwar in der Figurenbeschreibung seiner Arbeit (Fig. 11) ein Receptaculum seminis, doch wäre nach seiner Zeichnung seine Auffüllung nur vom Ootyp her möglich. VAN BENEDEN wieder zeichnet auf Taf. II Fig. 1 an der betreffenden Stelle gar mehrere kleine Bläschen um den eine starke Schlinge bildenden Oviduct und nennt diese *vésicules séminales internes*, — im Totalpräparat sah er eben die Querschnitte der U-förmig gebogenen Blase. Die Vagina mündet in das eine Ende des Receptaculum, während ein sehr kurzer und feiner Gang von diesem in den Oviduct führt. Das Verbindungsstück zwischen seinem rätselhaften Gange und dem Receptaculum hat VAN BENEDEN nicht gesehen, da es ja, wie gesagt, hinter einer Vas deferens-Schlinge verschwindet, — daher läßt er eben seinen unerklärten Gang in das Dotterreservoir einmünden, an dessen Mitte die Vagina, wie oben bemerkt, dicht herantritt.

E. steingröveri besitzt also eine Vagina, die mit dem Receptaculum seminis in direkter Verbindung steht, und die gleichen Verhältnisse liegen zweifellos, bei naheliegender Umdeutung der Darstellung der Autoren, auch bei *E. hensdorffii*, *hippoglossi* und *sciaenae* vor.

Die Dotterstöcke von *E. steingröveri* sind sehr stark entwickelt, indem sie nicht nur die beiden Seitenfelder beiderseits der Darmschenkel ausfüllen, überall zwischen die dendritischen Verzweigungen von Darm und Wassergefäßen eindringend, sondern auch den ganzen Raum zwischen den Darmschenkeln einnehmen, unmittelbar an Hoden und Ovarium herandrängend. Frei von ihnen ist nur der Raum vor dem Ovar (innerhalb der Darmschenkel) und derjenige zwischen Hoden und Ovar. Die Verteilung der Dotterfollikel ist bei meiner Art eine etwas andere als bei *E. hensdorffii*; hier liegen sie, nach v. LINSTOW, in zwei voneinander getrennten Ebenen, an der Rücken- und der Bauchfläche, zwischen denen die Fig. 21 und 22 einen mittleren von Dotterfollikeln freien Raum zeigen, — bei *E. steingröveri* füllen sie das Parenchym

innerhalb des Hautmuskelschlauches in der Querschnittebene vollständig aus. Die einzelnen Follikel messen 0.12 : 0,9 mm. Jeder ist von einer eignen Membran umgeben; Kerne, die dieser Membran stellenweise anliegen, gehören aber, wie ich glaube, nicht zu dieser, sondern zu Parenchymmuskelfasern, die in dichtem Gewirr zwischen den Dotterfollikeln hindurchziehen. Bei jungen Tieren enthält nur erst der vordere Teil des Rumpfes Dotterfollikel; ihre Ausbildung schreitet also von vorn nach hinten fort.

Der Inhalt an Dotterelementen ist in den Follikeln stets gleichzeitig auf verschiedenen Entwicklungsstufen zu sehen, indem nur ein Teil der Follikel, auch bei dem erwachsenen Tiere, reife Dotterzellen enthält. Bei den andern Epibdelliden ist ein aus Epithelzellen gebildeter Wandbelag der Follikel beschrieben worden, dessen einzelne Zellen sich zu Dotterzellen umbilden sollen. Bei meinem Material hat sich der ganze Inhalt infolge von Schrumpfung von der umhüllenden Membran abgehoben; am Rande besteht er im allgemeinen aus kleineren Zellen als in der Mitte, wo Zellen von typischer Größe der Dotterzellen liegen. Die Follikel sind stets ganz gefüllt, so daß für die ausgestoßenen reifen Dotterzellen augenscheinlich sogleich durch Teilung der peripheren Zellen Ersatz geschaffen wird. Erst wenn die Zellen annähernd die volle Größe erreicht haben, treten in ihnen die glänzenden Dotterkörnchen auf, die sich zunächst in weitem Kreise um den Kern gruppieren. Die reifen Zellen endlich, in denen der Kern unter den die ganze Zelle anfüllenden Dotterkörnern nicht mehr zu erkennen ist, treten aus dem Follikel in den engen Ausführungsgang, dessen Wandung eine direkte Fortsetzung der Follikelmembran ist, wobei sie sich, dem engen Lumen entsprechend, sehr in die Länge ziehen. Durch die stark verzweigten Sammelgänge gelangen sie in die beiden seitlichen Hauptdottergänge, die den Wassergefäßlängsstämmen direkt aufliegen.

Jederseits geht von den seitlichen Dotterhauptstämmen ein Querstamm kurz vor dem Ovarium nach innen und mündet in das querliegende, an den Vorderrand des Ovars grenzende Dotterreservoir. Vom medianen Ende dieses geht dann ein kurzer Gang nach dem Oviduct ab, fast auf der gleichen Höhe wie der Ausführungsgang des Receptaculum seminis in den Oviduct einmündend. Ein Zerfallen der Dotterzellen auf dem Wege zum Reservoir oder in demselben findet bei meiner Species nur in geringem Umfange statt, so daß sich im Reservoir neben unveränderten Dotterzellen nur wenig Detritus findet. Dasselbe wird wohl, entgegen anders lautenden Angaben der Autoren, auch für die andern Epibdelliden gelten, da nach der Abbildung von VAN BENEDEN

das fertig gebildete Ei neben der Eizelle eine große Zahl dichtgepackter, wohlerhaltener Dotterzellen enthält.

Zum Schluß noch einiges über die Ausführungsgänge der Genitalorgane. Die Samenleiter gehen an den Innenrändern der Hoden nächst deren Vorderenden ab, sind nur kurz und vereinigen sich alsbald zum gemeinsamen Vas deferens. In recht steilen Windungen zieht dieses nach vorn, indem es seitlich ausbiegt und außen am Ovarium und am Dotterreservoir vorüberzieht, also auf der dem Receptaculum seminis entgegengesetzten Seite. In den Raum vor das Ovar gelangt, legt es sich nun in starke quergerichtete Schlingen, die sich mit der Vagina überkreuzen; bei Besprechung der letzteren hatte ich bereits Gelegenheit, darauf hinzuweisen, wie sich aus diesem Umstande die bisherigen unrichtigen Auffassungen über den Befruchtungsapparat ergaben. Nachdem das Vas deferens noch eine lange, nach vorn längs des Ootyps (zwischen diesem und der Vagina) gelegene Schlinge gebildet hat, tritt es von hinten her in den Cirrusbeutel ein.

Der Cirrusbeutel besteht aus zwei hintereinander gelegenen Teilen, wie aus Fig. 1 ersichtlich. In dem hinteren, rundlichen Teile erweitert sich das Vas deferens zu einer Samenblase; von dieser geht wieder ein Kanal ab, der am hinteren Ende der vorderen Erweiterung einige Schlingen bildet. Davor befindet sich dann der sehr muskulöse Cirrus, der augenscheinlich herausgestülpt werden kann; da das Vorderende meiner Exemplare stark gekrümmt ist, konnte ich über den Bau des Cirrus im einzelnen nicht klar werden. Der lange Gang vom Cirrusbeutel bis zur äußeren Öffnung ist mit starker Ring- und Längsmuskulatur versehen, so daß er wohl beim Hervorstülpen des Cirrus auch eine Rolle zu spielen haben wird. Die Länge des Cirrus steht wohl mit der Lagerung der Vaginaöffnung am Grunde des tiefen trichterförmigen Genitalatriums in Zusammenhang.

Was endlich den Ootyp anbelangt, so hat es langgestreckt birnförmige Gestalt und sitzt, ebenso wie der Cirrusbeutel, am Ende eines langen, muskulösen Ausführungsganges. Innerhalb des mit lockerem, faserigem Parenchym ausgefüllten birnförmigen Apparates zieht der Oviduct, der am hintersten Ende einmündet, zunächst gewunden bis in den mittleren, breitesten Teil; dieser Teil des Oviducts ist wieder mit kräftiger Muskulatur ausgestattet, unter der besonders Ringfasern zu überwiegen scheinen, die die Weiterbeförderung des Eies besorgen. Dann erweitert sich der Oviduct zum eigentlichen Hohlraum des Ootyps, dessen Wandung sehr starke Muskulatur aufweist, — der Längsschnitt zeigt ein ovales Lumen, das von einem einzelnen Ei fast vollständig

ausgefüllt wird. Die Eier werden also auch hier, wie bei andern Epibdelliden, einzeln in das Ootyp gelangen und ausgestoßen werden. Der lange Schwanzanhang des Eies liegt, während das Ei selbst in der Höhlung des Ootyps sich befindet, in den letzten Schlingen des Oviductes (innerhalb des Ootyps) unregelmäßig aufgerollt.

Über die Schalendrüse kann ich keine bestimmten Angaben machen. Um das hintere Ende des Ootyps sah ich dicht gedrängt liegende Zellen, die sich mir von den gewöhnlichen Parenchymzellen zu unterscheiden schienen, doch sah ich sie nicht von so typischer Form, wie v. LINSTOW sie bei *E. hensdorffii* beschreibt; jedenfalls erstrecken sie sich bei meiner Form nicht so weit nach vorn, wie bei der ebengenannten, da vorn ganz typische Parenchymzellen liegen. Die Einmündung der Schalendrüsenzellen erfolgt sicher in den hintersten Teil des Ootyps, wo der Oviduct noch, nicht verbreitert, Schlingen bildet, oder gar in den Oviduct selbst vor Eintritt in das Ootyp, da, wie oben bemerkt, der lange, aus Schalensubstanz bestehende Schwanzanhang noch hinter dem erweiterten Hohlraum des Ootyps in den Windungen des Oviductes liegt.

Aus dem Vorstehenden würde sich die folgende Diagnose der von mir aufgestellten Species *Epibdella steingröveri* ergeben:

Mittelgroßer Epibdellide mit vier Augen, zwei vorderen Haftscheiben und hinterem großem, mit drei Hakenpaaren versehenem Saugnapf. Darm mit zahlreichen, dichotomisch stark verzweigten Divertikeln. Vagina vorhanden, Mündungen von Vagina, Ootyp und Cirrusbeutel nebeneinander seitlich vorn, neben der linken Haftscheibe. Mündungen des Wassergefäßsystems beiderseits seitlich vorn und außerdem in der Mitte der hinteren Haftscheibe. Dotterstöcke über den ganzen Körper und in der ganzen Dicke des Körpers verbreitet. Im übrigen die Charaktere der andern Epibdelliden.

Das Vorhandensein einer Vagina und deren Zusammenhang mit dem vor dem Ovarium gelegenen Receptaculum seminis ist wohl nicht als Eigentümlichkeit dieser Species aufzufassen, sondern kommt wahrscheinlich allen Epibdelliden in gleicher Weise zu.

Bremen, den 4. Juni 1915.